

**PAPER COATING SOLUTION HAVING BLEEDING RESISTANCE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME**

**Patent number:** JP2001140195  
**Publication date:** 2001-05-22  
**Inventor:** TSUNEKAWA KENJI; YAMAZAKI HIROYASU; ARAI SHUICHI  
**Applicant:** SOMAR CORP  
**Classification:**  
**- international:** D21H19/58  
**- european:**  
**Application number:** JP19990318964 19991109  
**Priority number(s):** JP19990318964 19991109

**Report a data error here**

**Abstract of JP2001140195**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a paper coating solution comprising a pigment, a binder and a coating improver as basic components, controlling not only dry bleeding but also wet bleeding, having excellent water retainability, capable of carrying out high-speed coating, providing coated paper having excellent surface characteristics. **SOLUTION:** This coating solution having bleeding resistance satisfies a relation of the formula  $W \leq 50(G''/G') - 5$  ( $G'$  is a storage energy of the paper coating solution when stress is 6 Pa;  $G''$  is loss energy) and has an aqueous- phase viscosity adjusted to  $\geq 3$  mPa.s.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

AN - 2001-422702 [45]

TI - Paper coating liquid contains pigment, binder and a coating property modifier and has specific water phase viscosity and pressure application degradation quantity

AB - JP2001140195 NOVELTY - A paper coating liquid contains a pigment, binder and a coating property modifier as basic components, with water phase viscosity of 3 mPas. The pressure application degradation quantity (W) of coating liquid satisfies the relation,  $W$  at most  $50(G''/G')^{-5}$ , where  $G'$  is storage energy of coating liquid of 6 Pa and  $G''$  is loss energy.

- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for manufacture of paper coating liquid.

- USE - As paper coating liquid.

- ADVANTAGE - High speed coating is enabled and the liquid offers coated paper with excellent surface characteristics such as surface smoothness, printability, picking resistant property and glossiness. Generation of streaks during high speed coating and wet bleeding are prevented. Excellent water retention is offered. Migration and adhesion of binder to calender surface is prevented.

- (Dwg.0/0)

IW - PAPER COATING LIQUID CONTAIN PIGMENT BIND COATING PROPERTIES MODIFIED SPECIFIC WATER PHASE VISCOSITY PRESSURE APPLY DEGRADE QUANTITY

PN - JP2001140195 A 20010522 DW200145 D21H19/58 007pp

- D21H19/58

DC - A14 A82 F09 G02

PA - (SOMK ) SOMAR CORP

AP - JP19990318964 19991109

PR - JP19990318964 19991109

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-140195

(P2001-140195A)

(43) 公開日 平成13年5月22日 (2001.5.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード(参考)

D 2 1 H 19/58

D 2 1 H 19/58

4 L 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-318964

(22) 出願日 平成11年11月9日 (1999.11.9)

(71) 出願人 000108454

ソマール株式会社

東京都中央区銀座4丁目11番2号

(72) 発明者 常川 健二

東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマール株式会社内

(72) 発明者 山▲崎▼ 博康

東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマール株式会社内

(74) 代理人 100071825

弁理士 阿形 明 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐ブリーディング性紙塗工液及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基本成分として、顔料、バインダー及び塗工性改良剤を含む紙塗工液について、ドライブリーディングのみでなくウェットブリーディングも抑制された、保水性が良好で高遠塗工が可能で、かつ優れた表面特性を有する塗工紙を与える紙塗工液を提供する。

【解決手段】 塗工性改良剤により、加圧脱水量 $W$ が式  $W \leq 50 (G^+ / G^-) - 5$

( $G^+$  は応力6 Pa 時の紙塗工液の貯蔵エネルギー、 $G^-$  は損失エネルギー) の関係を満たし、かつ水相粘度が3 mPa・s 以上になるように調整された耐ブリーディング性紙塗工液とする。

(2)

特開2001-140195

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基本成分として顔料、バインダー及び塗工性改質剤を含む紙塗工液であって、塗工性改質剤により、加圧脱水量 $W$ が式

$$W \leq 50 (G^- / G^+) - 5$$

（ただし、 $G^+$  は応力6 Pa時の紙塗工液の貯蔵エネルギー、 $G^-$  は損失エネルギーである）の関係を満たし、かつ水相粘度が3 mPa・s 以上になるように調整されていることを特徴とする耐ブリーディング性紙塗工液。

【請求項2】 加圧脱水量 $W$ が、77 g/m<sup>2</sup> 以下である請求項1記載の耐ブリーディング性紙塗工液。

【請求項3】 塗工性改質剤がアクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの中から選ばれた少なくとも1種とメタクリル酸との共重合体である請求項1又は2記載の耐ブリーディング性紙塗工液。

【請求項4】 アクリル酸アルキルエステル又はメタクリル酸アルキルエステル中のアルキル基が炭素数1～8のアルキル基である請求項3記載の耐ブリーディング性紙塗工液。

【請求項5】 共重合体がアクリル酸アルキルエステル単位及びメタクリル酸アルキルエステル単位の中から選ばれた少なくとも1種の単量体単位とメタクリル酸単位とをモル比で40：60ないし95：5の範囲で含む請求項3又は4記載の耐ブリーディング性紙塗工液。

【請求項6】 顔料及びバインダーを含む基本組成液に対し、塗工性改質剤を加え、加圧脱水量 $W$ を式

$$W \leq 50 (G^- / G^+) - 5$$

（ただし、 $G^+$  は応力6 Pa時の紙塗工液の貯蔵エネルギー、 $G^-$  は損失エネルギーである）の関係を満たし、かつ水相粘度が3 mPa・s 以上になるように調整することを特徴とする耐ブリーディング性紙塗工液の製造方法。

【請求項7】 加圧脱水量 $W$ を77 g/m<sup>2</sup> 以下に調整する請求項6記載の耐ブリーディング性紙塗工液の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、保水性に優れ、高速塗工が可能で、循環再使用に際し、ドライブリーディング及びウェットブリーディングの発生がいずれも抑制された紙塗工液及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、印刷用紙には、平滑性、光沢性、印刷適性を改善する目的で、その表面に塗膜が形成されている。この塗膜を形成させるために用いられる紙塗工液としては、通常、クレー、重質炭酸カルシウムのような白色顔料と樹脂ラテックス、デンプンのようなバインダーとを分散させた水性スラリーが用いられ、これを適当な濃度に希釈して、調整タンクから走行中の紙に連続的に供給して塗布後、余剰分をブレードなどで取り

除いて所定の膜厚の塗膜を形成させ、除かれた余剰分は再び調整タンクに戻され、新しい紙塗工液と混合して再使用される。そして、この分野では、近時、紙塗工の際、生産性向上のために塗工速度を上げる傾向にあり、1000 m/分以上の塗工速度で生産が行われるようになってきた。

【0003】 塗工液は通常の状態では粘性を示すが、前記塗工工程では基材の移動とブレードにより発生する応力は瞬時に又は極めて短時間で紙塗工液に加わるため、紙塗工液は一時的に固体状態となり、弾性を示す。そして、弾性により変形された紙塗工液はブレード出口では基材の移動によりブレードから加えられた応力及び高剪断力から開放されるが、紙塗工液が前記応力をエネルギーとして保持しているため、応力の開放により変形を復元しようとする挙動を示す。この復元力は紙塗工液の貯蔵エネルギーとして表わすことができ、この貯蔵エネルギーが大きいと紙塗工液はバネの場合と同様に復元する。この復元現象により塗工層は嵩高くなるため、グラビア印刷などでは着肉性などの印刷適性が向上するが、この弾性力があまり大きすぎると、ブレードを通過した際に塗工層は高い法線応力に対応して発生する復元力に伴う膨張に耐えられなくなり破裂する。この破裂はブリーディングの原因となり、さらにスクラッチ、スピット、ストリークなどのトラブルを引き起こす。

【0004】 本発明者らは、このような塗工層のブリーディングに起因するトラブルの発生が塗工層を形成する際に用いる紙塗工液における加圧脱水量に依存していることを見出し、先に紙塗工液に配合する塗工性改質剤、例えばアクリル酸アルキルエステルとメタクリル酸との共重合体により、紙塗工液の加圧脱水量 $W$ を式

$$W \leq 50 (G^- / G^+) - 5$$

（ただし、 $G^+$  は応力6 Pa時の紙塗工液の貯蔵エネルギー、 $G^-$  は損失エネルギーである）の関係を満たすように調整することによりブリーディングを抑制することを提案した（特願平11-131596号）。しかしながら、ブリーディングには、前記したように紙塗工液がブレードを通過する際に発生する破裂に起因するいわゆるドライブリーディングのほかに、紙塗工液の保水性が低すぎると、ブレードを通過した後、ブレードを離れるときに一時的な噴射現象を生じ、液が飛散することに起因するいわゆるウェットブリーディングがある。

【0005】 このウェットブリーディングは、顔料、バインダー及び水相間の相互作用に基づくもので、これまでこれを抑制するために、カルボキシメチルセルロース（CMC）やアルギン酸ナトリウムなどの高分子物質を添加することが行われていたが、保水性の低下を防ぐためにこれらの高分子物質の量を増加すると、塗工液の粘度が上昇し、流動性が低下し、高速塗工が不可能になる上に、得られる塗工紙について、耐ビッキング性、印刷適性、平滑性などの表面特性の劣化をもたらすという欠

(3)

特開2001-140195

3

点があった。ところで、本発明者らが先に提案した、塗工性改質剤により、加圧脱水量 $W$ を

$$W \leq 50 (G^- / G^+) - 5$$

(式中の $G^+$ 、 $G^-$ は前記と同じ意味をもつ)に調整した紙塗工液は、ブレードの先端付近でも粘性状態が維持されるため、ドライブリーディングの発生は抑制されるが、ウェットブリーディングの発生は抑制されないため、利用分野が制限されるのを免れなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、基本成分として、顔料、バインダー及び塗工性改質剤を含む紙塗工液について、ドライブリーディングのみでなくウェットブリーディングも抑制された、保水性が良好で高速塗工が可能で、かつ優れた表面特性を有する塗工紙を与える紙塗工液を提供することを目的としてなされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、顔料、バインダー及び塗工性改質剤を含む紙塗工液におけるブリーディングを抑制することについて鋭意研究を重ねた結果、塗工性改質剤により、紙塗工液の加圧脱水量を特定範囲に調整するとともに、水相粘度を特定値以上に調整すれば、ドライブリーディングのみでなくウェットブリーディングも抑制しうることを見出し、この知見に基づいて本発明をなすに至った。

【0008】すなわち、本発明は、基本成分として顔料、バインダー及び塗工性改質剤を含む紙塗工液であって、塗工性改質剤により、加圧脱水量 $W$ が式

$$W \leq 50 (G^- / G^+) - 5 \quad (I)$$

(式中の $G^+$ 、 $G^-$ は前記と同じ意味をもつ)の関係を満たし、かつ水相粘度が $3 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上になるように調整されていることを特徴とする耐ブリーディング性紙塗工液、及び、顔料及びバインダーを含む基本組成液に対し、塗工性改質剤を加え、加圧脱水量 $W$ を前記式

(I)の関係を満たし、かつ水相粘度が $3 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上になるように調整することを特徴とする耐ブリーディング性紙塗工液の製造方法を提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の紙塗工液の基本成分は、従来の紙塗工液のそれと特に異なるものではなく、同じ範囲の中から選ぶことができる。すなわち、紙塗工液に用いられる顔料については特に制限はなく、従来紙塗工液に慣用されているものを使用することができる。このようなものとしては、例えばクレイ、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、酸化チタン、シリカ、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、白土、レーキ、合成プラスチック顔料などが挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。その配合量は、通常塗工液全量に基づき、40～70重量%の範囲で選ばれる。

4

【0010】また、バインダーについても特に制限はなく、従来紙塗工液に慣用されている合成若しくは天然高分子のラテックス又は溶液を用いることができる。このような高分子物質としては、例えばスチレン-ブタジエン系共重合体、スチレン-アクリル系共重合体、酢酸ビニル-アクリル系共重合体、エチレン-酢酸ビニル系共重合体、ブタジエン-メチルメタクリレート系共重合体、酢酸ビニル-ブチルアクリレート系共重合体、スチレン-無水マレイン酸系共重合体、アクリル酸-メチルメタクリレート系共重合体、酸化デンプン、エステル化デンプン、エーテル化デンプン、酵素変性デンプン、カゼイン、大豆タンパクなどが挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。その配合量は、顔料100重量部当たり、通常3～30重量部、好ましくは5～20重量部の範囲で選ばれる。

【0011】本発明の紙塗工液においては、基本成分として顔料及びバインダーとともに、塗工性改質剤を配合し、この塗工性改質剤により、加圧脱水量及び水相粘度を調整することが必要である。この塗工性改質剤としては、アクリル系エマルジョン、特にガラス転移温度( $T_g$ )が $-70 \sim -20^\circ\text{C}$ の範囲にあるものが好ましいが、これ以外でも粘弾性特性値及び水相粘度を調節できる性質をもつ物質ならばどのようなものを用いてもよい。ガラス転移温度が $-70^\circ\text{C}$ より低いとカレンダー加工時のロール汚れを引き起こし、操作性を低下させるし、また $20^\circ\text{C}$ を超えると紙塗工液が弾性化し、高速塗工性が低下する傾向がある。このようなアクリル系エマルジョンとして好適なものには、(A)アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの中から選ばれた少なくとも1種の単量体と(B)メタクリル酸との共重合体がある。

【0012】この(A)成分のアクリル酸アルキルエステル又はメタクリル酸アルキルエステルとしてはアルキル基の炭素数が1～8のものが好ましく、アルキル基は直鎖状でも枝分れ状のものでもよい。このような単量体としては、例えば、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ブチル、アクリル酸イソブチル、メタクリル酸イソブチル、アクリル酸ペンチル、メタクリル酸ペンチル、アクリル酸2-メチルブチル、メタクリル酸2-メチルブチル、アクリル酸tert-ブチル、メタクリル酸tert-ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル酸ヘキシル、アクリル酸2-ヒドロキシヘキシル、メタクリル酸2-ヒドロキシヘキシルなどが挙げられ、特に高速塗工性と保水性の両立できるものとしてはアクリル酸ブチルが、耐ストリーク性、耐ブリーディング性の面ではアクリル酸エチル、メタクリル

(4)

特開2001-140195

5

ル酸メチル及びこの両方を用いたものが好適である。これらの単量体は単独で用いてもよいし、2種以上組み合わせ用いてもよい。なお、(A)成分として炭素数9以上のアルキル基を含むものを用いると保水性が低下する傾向がある。

【0013】この共重合体における(A)単量体単位と(B)単量体単位との含有割合は、各単量体成分換算モル比で40:60ないし95:5の範囲であることが好ましい。(A)単量体単位が過剰である場合、十分な保水性が得られないし、(B)単量体単位が過剰の場合、

塗工液の弾性化を招く原因となり、いずれの場合でも高速塗工性、操業性に著しい悪影響を及ぼすものとなる。【0014】次に、この共重合体の重量平均分子量は100,000~8,000,000の範囲であることが望ましい。この重量平均分子量が100,000未満であると十分な保水性が得られないし、8,000,000を超えると塗工液の弾性化を招き、高速塗工性を悪化させる原因となる。この(A)単量体と(B)単量体との共重合体は、常法に従い、例えば両者を所定の割合で混合し、不活性有機溶剤中、過酸化ベンゾイル、過酸化

アセチルのような過酸化物質やビスアゾイソブチロニトリルのようなラジカル触媒の存在下で共重合させることにより得ることができる。

【0015】本発明の紙塗工液においては、前記塗工性改質剤を加えることにより、加圧脱水量 $W$ を前記式

(1)の関係を満たすように調整することが必要である。この $W$ は、特に $77\text{ g/㎡}$ 以下に調整されるのが好ましい。 $W$ が $77\text{ g/㎡}$ よりも大きくなるとウェットブリーディングの発生を完全に抑制することができない。このような条件が満たされることにより、はじめて良好な保水性を有し、しかも $1000\text{ m/分}$ 以上という高速塗工を行っても、ブリーディング、特にドライブリーディングやストリークを生じることなく紙基材上に紙塗工液の塗膜からなる塗工層を形成させることができる。このような条件を満たさないと良好な保水性と高速塗工性を兼ね備えたものにはならない。

【0016】本発明における貯蔵エネルギー $G^+$ 及び損失エネルギー $G^-$ は、例えばダイナライザー(Dyna lyser) DAR-100[レオロジカ・インストルメンツ・エー・ビー(REOLOGICA Instr uments AB)社製]を用いて、応力6 Pa時において測定した値である。さらに、本発明の紙塗工液においては、前記塗工性改質剤により塗工液の水相粘度が $3\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上、好ましくは $5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上にする必要がある。

【0017】これら2つの条件を同時に満たすことにより、ドライブリーディングとウェットブリーディングの両方を抑制することができ、かつ良好な保水性と操業性が得られる上、塗工時にバインダーなどの成分のマイグレーションが抑制されるので、カレンダー汚れを防止す

6

ることができる。本発明における水相粘度は、塗工液を遠心分離して、その上澄み液をE L D型粘度計(東京計器社製)で測定することができる。本発明の紙塗工液における、塗工性改質剤による加圧脱水量及び水相粘度の調整は、使用する塗工性改質剤の種類、組成の選択と配合量の加減によって行われる。

【0018】本発明の方法に従えば、このような耐ブリーディング性紙塗工液は、以下のようにして製造することができる。すなわち、任意に選ばれた顔料及びバインダーを基本成分とする紙塗工液に対し、 $W$ と $G^+/G^-$ とが前記式(1)の関係を満たすような割合で所定の塗工性改質剤を配合する。また、前記塗工液において、この塗工液の水相粘度を $3\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上、好ましくは $5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上で、かつ加圧脱水量が $77\text{ g/㎡}$ 以下の関係を満たすような割合で所定の塗工性改質剤を配合する。

【0019】このようにして配合される塗工性改質剤の量は、通常顔料100重量部当たり、0.05~1.0重量部の範囲になる。これよりも量が少ないと保水性が不十分になるし、これよりも量が多くなると塗工液の粘弾性が大きくなり、高速塗工性が低下する。保水性及び塗工液の粘弾性の面から塗工性改質剤の好ましい配合量は、顔料100重量部当たり、0.1~0.4重量部の範囲である。

【0020】本発明の紙塗工液においては、本発明の目的が損なわれない範囲で、必要に応じ分散剤、増粘剤、消泡剤、耐水化剤、着色剤などを適宜含有させることができる。該分散剤としては、例えばポリアクリル酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、アクリル酸-マレイン酸系共重合体のナトリウム塩などが挙げられる。

【0021】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。なお、各例中の紙塗工液及び塗工紙の物性は、下記の方法に従って求めた。

【0022】(1) 紙塗工液の保水性：エス・アンド・ディー・ワーレン(S&D Warren)法に従って測定した。値が大きいほど保水性がよいことを示す。

(2) 塗工性評価：保水性及び $1500\text{ m/分}$ での高速塗工試験の結果とを合わせて判断し、以下の基準により評価した。なお、貯蔵エネルギー $G^+$ 及び損失エネルギー $G^-$ はダイナライザー(Dyna lyser) DAR-100[レオロジカ・インストルメンツ・エー・ビー(REOLOGICA Instruments AB)社製]を用いて、応力6 Pa時の塗工液の貯蔵エネルギー $G^+$ 及び損失エネルギー $G^-$ を測定し、これらの比 $G^+/G^-$ を求めた。また、加圧脱水量 $W$ は、ウォーター・リテンション・メーターAAGWR[カルテック・サイエンティフィック社製(Caltec Scientific Inc.)]を用い、 $1.5\times 10^4\text{ P}$

(5)

特開2001-140195

7

a (1.5 bar)、15秒での塗工液からの脱水量 (g/m<sup>2</sup>) を測定した。

1...W≤50 (G<sup>-</sup>/G<sup>+</sup>) -5を満たし、高速塗工可能であり、ドライブリーディング及びウェットブリーディングの発生なし。

2...W≤50 (G<sup>-</sup>/G<sup>+</sup>) -5を満たし、高速塗工可能であるが、若干のドライブリーディングの発生あり。

3...W≤50 (G<sup>-</sup>/G<sup>+</sup>) -5を満たし、高速塗工可能であるが、若干のウェットブリーディングの発生あり。

4...W≤50 (G<sup>-</sup>/G<sup>+</sup>) -5を満たすが、ドライブリーディングの発生が有り、高速塗工不可能。

5...W≤50 (G<sup>-</sup>/G<sup>+</sup>) -5を満たすが、ウェットブリーディングの発生が有り、高速塗工不可能。

(3) B型粘度 (mPa・s) : TAPPI 基準 T648 Su-72 に従って、回転数 60 rpm で、20℃における B 型粘度を測定した。

(4) 紙塗工液のハイシェア (HS) 粘度 (mPa・s) : ハイシェア粘度計 (日本精機社製) を使用し、回転数 8800 rpm で、20℃におけるハイシェア粘度を測定した。

(5) 水相粘度 (mPa・s) : 紙塗工液を全自動高速冷却遠心分離器 RD-20IV (トミー精工社製) を用い、15000 rpm、60分遠心分離を行い、得られた上澄み液について ELD 型粘度計 (東京計器社製) を用い、回転数 50 rpm で 20℃における粘度を測定した。

(6) 塗工紙の光沢度

JIS P8142-1965 に従って測定した。

(7) 塗工紙の白色度

JIS P8123-1961 に従って測定した。

(8) 塗工紙の平滑度

JIS P8119-1976 に従って測定した。

【0023】実施例1

クレ-60 重量部、重質炭酸カルシウム 40 重量部、スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス 11 重量部 (固形分として)、酸化デンプン 1 重量部及び分散剤 (ソマル社製、SDA-40K) 0.1 重量部 (固形分として) を混合し、全体の固形分濃度が 63 重量% になるように水を加え、基本組成液を調製した。別に、アクリル酸ブチルとメタクリル酸単位との含有割合が各単量体換算モル比で 44.5 : 55.5、かつ重畳平均分子量が 1,000,000 以上のアクリル酸ブチル-メタクリル酸共重合体エマルジョン (固形分 30 重量%、20℃における粘度 10 mPa・s) からなる塗工性改質剤を調製した。

【0024】前記の基本組成液に塗工性改質剤を、共重合体に基つき 0.3 重量部 (固形分として) 加えて加圧脱水量 (W) を 60.50 に、水相粘度を 3.5 mPa・s に調整したのち、均質に混合することにより、紙塗

8

工液を調製した。このものの物性を表 1 に示す。なお、重畳平均分子量は GPC 法により測定したポリスチレン換算の値である。次に、この紙塗工液を中質紙 (坪量 60 g/m<sup>2</sup>) の片面に固形分付着量が 13 g/m<sup>2</sup> になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表 1 に示す。

【0025】実施例2

アクリル酸エチル-メタクリル酸メチル-メタクリル酸共重合体エマルジョン (アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル及びメタクリル酸単位の含有割合が各単量体換算モル比で 28.0 : 37.5 : 34.5、重畳平均分子量が 1,000,000 以上、固形分が 30 重量%、20℃における粘度が 9 mPa・s のもの) からなる塗工性改質剤を用い、実施例 1 と同様にしてこれを基本組成液に加え、加圧脱水量 (W) を 55.20 に、水相粘度を 4.8 mPa・s に調整することにより紙塗工液を調製した。このものの物性を表 1 に示す。次に、この紙塗工液を中質紙 (坪量 60 g/m<sup>2</sup>) の片面に固形分付着量が 13 g/m<sup>2</sup> になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表 1 に示す。

【0026】実施例3

クレ-70 重量部、重質炭酸カルシウム 30 重量部、スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス 6 重量部 (固形分として) 及び分散剤 (ソマル社製、SDA-40K) 0.1 重量部 (固形分として) を混合し、全体の固形分濃度が 63 重量% になるように水を加え、基本組成液を調製した。別に、アクリル酸エチルとメタクリル酸単位との含有割合が各単量体換算モル比で 65.5 : 34.5、かつ重畳平均分子量が 1,000,000 以上のアクリル酸エチル-メタクリル酸共重合体エマルジョン (固形分 30 重量%、20℃における粘度 10 mPa・s) からなる塗工性改質剤を調製した。次に前記の基本組成液に、共重合体に基つき 0.3 重量部 (固形分として) の塗工性改質剤を加えて、加圧脱水量 (W) を 48.60 に、水相粘度を 8 mPa・s に調整したのち均質に混合することにより、紙塗工液を調製した。このものの物性を表 1 に示す。なお、重畳平均分子量は GPC 法により測定したポリスチレン換算の値である。次に、この紙塗工液を中質紙 (坪量 60 g/m<sup>2</sup>) の片面に固形分付着量が 13 g/m<sup>2</sup> になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表 1 に示す。

【0027】実施例4

クレ-90 重量部、重質炭酸カルシウム 10 重量部、酸化デンプン 2 重量部を用い、実施例 1 と同様にして基本組成液を調製し、これに実施例 1 と同じ塗工性改質剤を加え、加圧脱水量 (W) を 36.60 に、水相粘度を 5.4 mPa・s に調整することにより、紙塗工液を調製し、これを用いて塗工紙を作成した。このものの物性を表 1 に示す。

【0028】実施例5

9

水にクレー90重量部、重質炭酸カルシウム10重量部、酸化デンプン2重量部を加え固形分濃度63重量%の基本組成液を調製した。これに実施例1と同じ塗工性改質剤を加え、加圧脱水量(W)を45.80に、水相粘度を4.8mPa・sに調整することにより、紙塗工液を調製し、これを用いて塗工紙を作成した。このものの物性を表1に示す。

#### 【0029】実施例6

酸化デンプンを3重量部に変えた以外は、全て実施例1と同様にして基本組成液を調製した。これに実施例1と同じ塗工性改質剤を加え、加圧脱水量(W)を29.40に、水相粘度を9.6mPa・sに調整することにより紙塗工液を調製した。次にこれを用いて塗工紙を作成した。このものの物性を表1に示す。

#### 【0030】比較例1

実施例1において、アクリル酸ブチル-メタクリル酸共重合体エマルジョンに代え、カルボキシメチルセルロースを用いた以外は、全て実施例1と同様にして紙塗工液を調製した。このものの物性を表1に示す。次に、この紙塗工液を中質紙(坪量60g/㎡)の片面に固形分付着量が13g/㎡になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表1に示す。

#### 【0031】比較例2

実施例1において、アクリル酸ブチル-メタクリル酸共重合体エマルジョンに代え、ポリアクリル酸ナトリウムを用いた以外は、全て実施例1と同様にして紙塗工液を調製した。このものの物性を表1に示す。次に、この紙塗工液を中質紙(坪量60g/㎡)の片面に固形分付着量\*

(6)

特開2001-140195

10

\*が13g/㎡になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表1に示す。

#### 【0032】比較例3

実施例4において、アクリル酸エチル-メタクリル酸共重合体エマルジョンに代え、アクリル酸ラウリルを用いた以外は、全て実施例1と同様にして紙塗工液を調製した。このものの物性を表1に示す。次に、この紙塗工液を中質紙(坪量60g/㎡)の片面に固形分付着量が13g/㎡になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表1に示す。

#### 【0033】比較例4

アクリル酸エチル-アクリル酸2-エチルヘキシル-メタクリル酸共重合体エマルジョン(アクリル酸エチル、アクリル酸2-エチルヘキシル及びメタクリル酸単位の含有割合が各単量体換算モル比で25.4:37.8:36.8、重量平均分子量が1,000,000以上、固形分が30重量%、20℃における粘度が10mPa・sのもの)からなる塗工性改質剤を調製した。この塗工性改質剤を実施例1と同様にして基本組成液に加え、加圧脱水量(W)を69.10に、水相粘度を2.2mPa・sに調整して、紙塗工液を調製した。このものの物性を表1に示す。次に、この紙塗工液を中質紙(坪量60g/㎡)の片面に固形分付着量が13g/㎡になるように塗布乾燥して塗工紙を作成した。塗工紙の物性を表1に示す。

#### 【0034】

【表1】

		実施例						比較例			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
紙塗工液物性	保水性(秒)	54	58	57	62	58	59	59	57	65	58
	G'	1.79	10.93	11.68	13.40	13.10	2.89	285.30	181.02	1.05	1.27
	G''	4.58	13.55	12.73	13.40	13.80	5.94	75.60	74.22	4.15	3.50
	G'/G''	2.56	1.24	1.09	1.00	1.05	2.06	0.26	0.41	3.96	2.76
	W	60.50	55.20	48.60	36.60	45.80	29.40	72.00	65.28	80.12	69.10
	式(1)計算値	122.9	67.0	49.5	45.0	47.7	97.8	8.2	15.5	193.0	132.8
	B型粘度(mPa・s)	950	1420	1560	1560	1980	1280	2510	2410	720	850
	ヘンシェ粘度(mPa・s)	18.30	17.00	19.80	22.30	17.90	20.50	20.60	21.21	18.12	19.70
塗工紙物性	評価	1	1	2	2	2	1	4	4	5	3
	水相粘度(mPa・s)	3.5	4.8	8	5.4	4.8	9.6	2.7	4.3	1.9	2.2
	光沢度	66	65.9	65.2	65.7	66	65.5	63.8	62.5	62.9	65.8
	白色度	78.3	78.2	78.2	78.2	78.3	78.4	78.2	78.3	78.2	78.4
	平滑度	289	279	273	285	280	276	240	238	242	282

#### 【0035】

【発明の効果】本発明の紙塗工液は前記式(I)を満たすことにより1000m/分以上の高速塗工時のドライブリーディングやストリークの発生を防止でき、かつ良好な保水性を有し、表面平滑性、印刷適性、耐ビッキング性、光沢などの表面特性に優れた塗工紙を与えるという顕著な効果を奏する。また、前記式(I)を満たし、

かつ水相粘度を3mPa・s以上で加圧脱水量を77g/㎡以下に調整することにより、高速塗工時の前記効果に加えウェットブリーディングの発生をも防止でき、しかも、バインダーのマイグレーションを抑制できるので、塗工面表面のバインダー量を低減させ、カレンダーにバインダー等が付着するのを防止することができる。すなわち、塗工操業性を向上することができる。



(7)

特開2001-140195

フロントページの続き

(72)発明者 新井 修一

東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマー  
ル株式会社内

Fターム(参考) 4L055 AG71 AG89 AG97 AH02 AH37  
AH50 AJ04 EA25 EA30 EA32  
EA40 FA22 FA30 GA19